

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06076185
 PUBLICATION DATE : 18-03-94

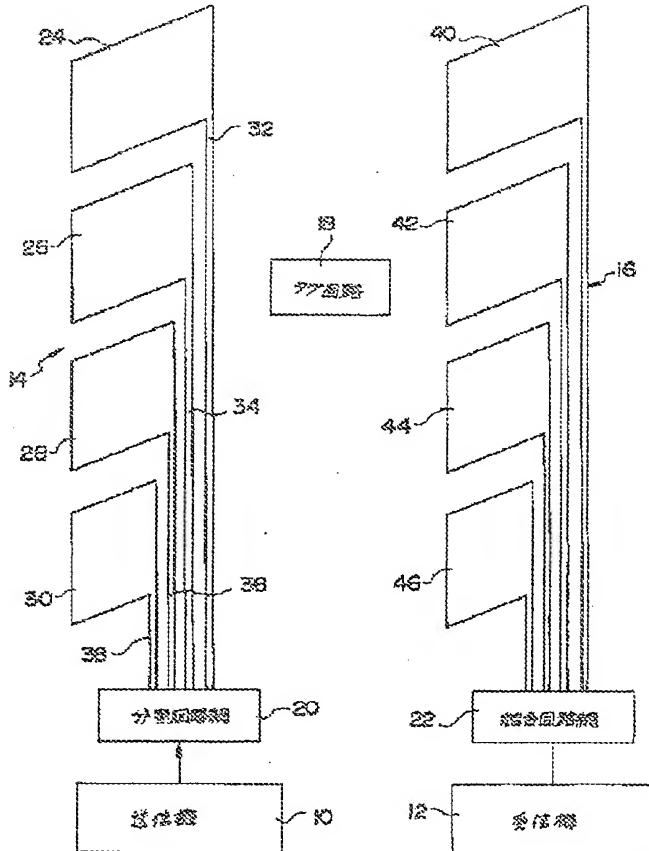
APPLICATION DATE : 26-12-90
 APPLICATION NUMBER : 02406563

APPLICANT : GEORGE W KARUTONER;

INVENTOR : GEORGE W KARUTONER;

INT.CL. : G08B 21/00 H01Q 7/00 H04B 1/04

TITLE : INDIVISUAL POWER SUPPLY
 MULTIPLE LOOP ANTENNA FOR
 ELECTRONIC SECURITY SYSTEM



ABSTRACT : PURPOSE: To establish exact phase and amplitude balance, and to extend a valid frequency range by individually connecting each loop of a transmission antenna with a divided circuit network, connecting each loop of a reception antenna with a connected circuit network, allowing an article to pass through the antennas for detection, and controlling each loop independently from the other loops.

CONSTITUTION: Antenna systems 14 and 16 are positioned in mutually separated parallel relation, and the presence of a resonance tag circuit 18 which can pass through a space between those antennas is detected by a security system. A divided circuit network 20 is arranged between a transmitter 10 and the transmission antenna 14, and a connected circuit network 22 is arranged between a receiver 12 and the reception antenna system 16. The transmission antenna 14 is constituted of four coplanar loops 24, 26, 28, and 30, and the arbitrary number of coplanar loops can be provided. Also, each loop can be properly driven by making the valid total loop areas of the loops driven in one phase equal to the valid total loop areas of the loops driven in an inverse phase.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(51)Int.Cl.⁵G 0 8 B 21/00
H 0 1 Q 7/00
H 0 4 B 1/04

識別記号 行内整理番号

D 7319-5G
4239-5J
Z 7240-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全6頁)

(21)出願番号

特願平2-406563

(22)出願日

平成2年(1990)12月26日

(71)出願人 590006077

ジョージ・ダブリュー・カルトナー

GEORGE W KALTER

アメリカ合衆国ニュージャージー州08060,
マウント・ホリー, ローレル・リッジ・ロード 407

(72)発明者 ジョージ・ダブリュー・カルトナー

アメリカ合衆国ニュージャージー州08060,
マウント・ホリー, ローレル・リッジ・ロード 407

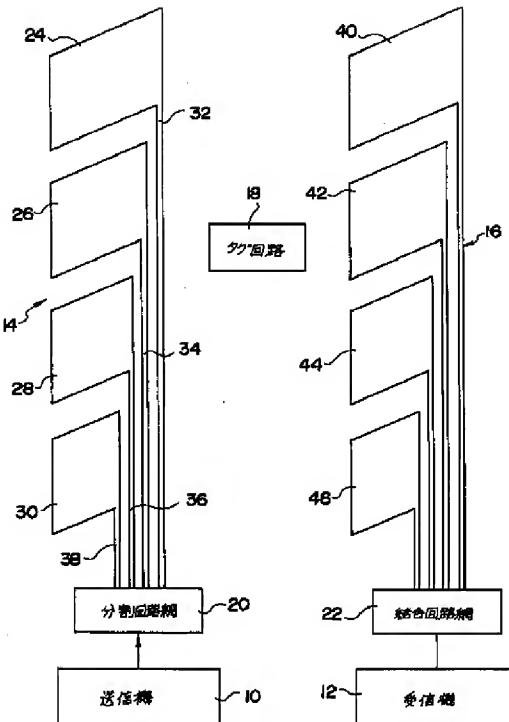
(74)代理人 弁理士 湯浅 恒三 (外4名)

(54)【発明の名称】 電子的警備システム用個別給電多重ループアンテナ

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 2個又はそれ以上のループを有する電子的警備システムの送信機又は受信機に用いるアンテナ・システムで、正確な位相及び振幅平衡を達成し、且つ有用な周波数範囲を拡大する。

【構成】 送信機又は受信機アンテナ・システムのそれぞれのループは、送信機における分割回路網20又は受信機24における結合回路網に個別に接続される。各ループ24～30, 40～46は、それぞれ他のループから独立して制御できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マーカタグを含む物品の無断取外しを検出するための電子的警備システムに使用されるアンテナ・システムにおいて、

該警備システムの送信機に結合された送信アンテナ及び該警備システムの受信機に結合された受信アンテナを具備し、これらアンテナは、離間された平行な関係に配置されており且つその間を前記物品が検出のために通過し、前記アンテナの各々は、アンテナ軸に沿って連続に存在する少なくとも2つの共面ループであって、各ループは前記送信機又は前記受信機への接続のための共通点まで延設している1対のリード線を有し、該共通点が該ループの1つに対して他方のループよりも近くにあることを特徴とするアンテナ・システム。

【請求項2】 各アンテナが少なくとも3つの共面ループを含み、各ループが共通点まで延設している1対のリード線を有する共面ループを含んでおり、該共通点が該3つのループの各々から連続して遠くにあることを特徴とする請求項1のアンテナ・システム。

【請求項3】 該共通点から最も遠いループ以外の各ループに関連する遅延線回路を更に含むことを特徴とする請求項1のアンテナ・システム。

【請求項4】 マーカタグを含む物品の無断取外しを検出するための電子的警備システムに使用されるアンテナ・システムにおいて、

該警備システムの送信機に結合された送信アンテナ及び該警備システムの受信機に結合された受信アンテナを具備し、これらアンテナは離間された平行な関係に配置されており且つその間を前記物品が検出のために通過し、前記アンテナの各々は、アンテナ軸に沿って連続に存在する少なくとも2つの共面ループを含み、前記送信アンテナの各ループが該送信機における分割回路網に個別に接続されており、前記受信アンテナの各ループが該受信機における結合回路網に個別に接続されていることを特徴とするアンテナ・システム。

【請求項5】 前記送信アンテナの各ループ及び前記受信アンテナの各ループが1対のリード線を有し、前記送信又は受信アンテナの少なくとも1つのループからのリード線が該ループの別のリード線よりも短くなっていることと、且つそれと関連する遅延線回路を含んでいることを特徴とする請求項4のアンテナ・システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子的警備システムに使用するアンテナ・システムに関し、より詳細には、個別給電多重ループを含む斯かるアンテナ・システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 共鳴回路、飽和可能磁気ワイヤストリップ又は機械的共鳴磁気材料を含む検出可能ターゲットが

付いた物品の無断取外しを検出するための電子的警備・盗難防止システムは広く知られている。斯かる盗難検出システムの基本的概念は米国特許第3, 810, 147号、第3, 973, 263号、第4, 016, 553号、第4, 215, 342号及び第4, 795, 995号及び多くの他の特許に記載されている。

【0003】 多種にわたるアンテナ構成が盗難防止システム用に設計されている。実用的な送信アンテナの設計は通常、電磁場を発生するために交流を流す1つ又はそれ以上のループのワイヤを有している。受信アンテナも、検出可能ターゲットが送信アンテナと受信アンテナとの間の尋問領域を通過する時にこのターゲットによって引き起こされる電磁場の小さな歪み又は外乱を受ける1つ又はそれ以上のループのワイヤであるのが普通である。受信アンテナ・システムの好ましい特徴は、尋問領域内にあるいはアンテナの大きさに対して相対的に小さい距離において発生する信号に対して敏感であり且つ尋問領域から遠方の距離において、即ち、アンテナの大きさに比較して大きな距離において発生するノイズ及び不用信号に対して無感応であるかこれらを消すことである。

【0004】 同様にして、送信アンテナは尋問領域に強い局所場を形成し且つ尋問領域からかなり離れた距離において発生される電磁場を最小化あるいは消すことが望ましい。斯かる送信アンテナの遠隔電磁場の消去は、FCCあるいは他の同様の取締り官庁によって要求されるようなRF放射レベルに合致する上で好ましい。

【0005】 遠隔電磁場消去は、砂時計形即ち8の字形の設計の受信及び送信アンテナについての米国特許第4, 135, 183号においてH e l t e m e sによつて説明されている。米国特許第4, 243, 980号においてL i c h t b l a uは、1本の導体をねじって多重ループを遠隔電磁場消去構成を形成することを提案している。米国特許第4, 251, 808号では、静電磁場シールドを提供するためにねじられたループを封入している導電シールドが付け加えられている。そして米国特許第4, 751, 516号は、ねじられたループの対称的な部分を駆動することを提案している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記に引用された特許における遠隔電磁場消去形多重ループアンテナの全ては、高周波数において良好な振幅平衡及び正確な逆位相（phase opposition）を達成することが固有的でない。本質的に、ねじられたループは、人が駆動源から離れるように移動して、駆動源から一番遠いループの不平衡を招来するとき、駆動源に対して相対的に電流位相をシフトする。シールドされたループはこの問題を誇張する。更に、上記の固有の位相不平衡は、特定の周波数掃引検出システムにおいて、電磁場外乱ターゲットあるいはマーカ（m a r k e r）と通常関

連する信号に対する歪みとして現われる好ましくない影響をもたらし得る。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の先行技術の欠点を解消するように設計されている。電子的警備システムの送信機又は受信機に有用な本発明のアンテナ・システムは2つ又はそれ以上のループを有している。送信アンテナ・システムの各ループは分割回路網に個別的に接続されており、一方受信アンテナ・システムの各ループは受信機における結合回路網に個別的に接続されている。

【0008】これらのループの各々を個別的に接続することにより、各ループは他のループから独立して制御することができる。その結果、駆動源から遠隔のループには最小の位相シフトしか生じないため、より正確な位相及び振幅平衡を達成することができる。加うるに、斯かる個別駆動構成によって、より多数の個別駆動のより小さなループを用いることにより、所与のアンテナ幾何の有用な周波数範囲を拡大することができる。加うるに、各ループにおいて電流及びデータを独立に且つ無限に調節することができる故に、検出パターンをより容易に最適化することができる。受信されたマーカ信号における好ましくない歪みを最小限にする各ループにおけるより平坦な周波数応答及びよく整合された直線位相特性も達成できる。改良された構成によってまた、各受信ループの独立した信号処理、独立のパルス発生あるいは送信ループの時間マルチプレキシングが可能になり、これにより誤警報に対する改善された免疫性あるいは改善された検出範囲を達成することができる。

【0009】

【実施例】ここで図面について説明する。これらの図面の中で類似の参照数字は類似のエレメントを指している。図1には、本発明の改良されたアンテナ・システムを用いた電子的警備システムが図示されている。この警備システムは送信機10及び受信機12を含んでおり、これらは送信アンテナ・システム14及び受信アンテナ・システム16にそれぞれ接続されている。アンテナ・システム14及び16は互いに離間された平行な関係で位置しており、これにより、アンテナ14と16との間のスペースを通過することのできる共鳴タグ回路18（又は磁気マーカその他のターゲット回路等の他のマーカ・タグ）の存在を警備システムが検知できるようにしている。

【0010】アンテナ14と16の互いに対する実際の配列は当該技術においては公知である。同様に、送信機回路10及び受信機回路12も公知である。従って、これらの特徴は詳細には述べないことにする。送信機10と送信アンテナ14との間には分割回路網20が配設されている。同様にして、受信機12と受信アンテナ・システム16との間には結合回路網22が配設されてい

る。これらの回路網20及び22は以下に詳細に述べられる。

【0011】図1から判るように、送信アンテナ・システム14は、米国特許第4,251,808号に記載されているような導電シールドを含むのが好ましい複数の共面ループ24, 26, 28及び30を含んでいる。ループ24～30は、アンテナの垂直軸に沿って連続に存在している。しかしながら、これは1つの例であって、共面であって水平軸に沿うようにループを配列することも可能である。当該技術において周知の理由により、これらのループのうちの2つは互いに逆位相に駆動される。

【0012】送信アンテナ・システム14のループ24は、該ループ24から遠隔の位置に配置されている。分割回路網20に延設している1対のリード線32を含んでいる。同様にして、ループ26, 28及び30は、これも分割回路網20に延設しているリード線の対34, 36及び38をそれぞれ含んでいる。送信アンテナ・システム14の実用的な応用において、ループ30は分割回路網20にあるいはこれらのリード線が相互接続される他の共通点に物理的により近くなるように配置される。斯くして、リード線32はこれ以後より詳細に述べられるようにリード線38よりも長くなっている。

【0013】4つの共面ループ24, 26, 28及び30は送信アンテナ14を構成するように図示されているが、任意の数の共面ループが可能であることは容易に明白である。しかしながら、勿論、各ループにおいて等しい電流が用いられる場合、1つの位相において駆動されるループの有効総ループ面積は逆位相において駆動されるループの有効総ループ面積に等しくなることが要求される。これは単純にこれらループの幾何寸法を適切に選択することによって達成されるが、本発明は、各ループを（これ以後より明白となるように）適切に駆動することによってこれを達成する。

【0014】アンテナ・システムの上記の説明では、送信アンテナ・システム14に対して特に言及してきた。しかしながら、共面ループ40, 42, 44及び46を含む受信アンテナ・システム16も実質的に同等の様式で構成配列され且つ機能することを了解すべきである。

【0015】ここで図2について説明する。図2には、本発明に係る送信システム及びアンテナのより詳細な略図が図示されている。図2の送信機10は、掃引信号発生器48、電圧制御発振器50及びRF増幅器52からなっており、これらは当該技術においては公知である。ここで銘記すべきように、1つのRF増幅器52が図示されているが、複数の個別RF増幅器、即ちアンテナループの各々に対して1つずつ用いることが可能である。

【0016】図2のアンテナループ24, 26, 28及び30は、それらのそれぞれの対のリード線32, 34, 36及び38を介して分割回路網20に接続されて

いるように図示されている。これらのリード線32～38は遮蔽ケーブルからなっており、上記に説明したように、リード線32はリード線34よりも長く、リード線34はリード線36及び38よりも長くなっている。即ち、これらのリード線は、ループ24～30が分割回路網20に対して漸次に近くなっているため漸次に短くなっている。

【0017】分割回路網20は、複数のトロイド変成器54、56、58及び60からなっている。これらの変成器の各々は1:1の一次巻線対二次巻線比を有しており、接地された二次巻線に中心タップを含んでいる。変成器54の二次巻線は、アンテナループ24のリード32に接続されている。同様にして、変成器56、58及び60はループ26、28及び30にそれぞれ接続されている。

【0018】変成器54の一次巻線は、その片側を接地しており他方の側を電圧電流抵抗R1に接続しており、R1は、RF増幅器52の出力に接続されている。変成器54の一次巻線は抵抗R1を通してRF増幅器に直接接続されているが、変成器56、58及び60の一次巻線は遅延線回路を含んでいる。例えば変成器56に関連する遅延線回路は、一次巻線とコンデンサC1と直列に配列されているインダクタL1を含んでいる。L1とC1の接点は、抵抗R2を介してRF増幅器52に接続されている。同様にして、変成器58の一次巻線回路は、抵抗R3を介してRF増幅器52に接続されているインダクタL2及びコンデンサC2を含んでおり、変成器60は、抵抗R4を介して増幅器に接続されているインダクタL3及びコンデンサC3を含んでいる。

【0019】当業者にとっては容易に明白であるが、これらの遅延線回路は、リード線32、34、36及び38の長さの差を補償するために必要である。斯くして、インダクタL3のインダクタンスはリード線32のインダクタンスからリード線38のインダクタンスを引いたものに等しくなるように選択される。同様にして、コンデンサC3の値は、リード線32の寄生キャパシタンスからリード線38の寄生キャパシタンスを引いたものに等しくなるように選択される。インダクタL1及びL2並びにコンデンサC1及びC2の値は、同様にしてリード線の長さの差を補償するように選択される。更に、容易に明白であるように、これらの遅延線回路は変成器の一次側にあるように図示されているが、同様の結果を達成するために二次側に配置することもできる。

【0020】上記に指摘したように、有効総ループ面積の半分が1つの位相にあり、他方の半分がこれら180°ずれた位相にあるようにループ24、26、28、30は駆動される。これは、変成器の極性を選択するだけで容易に達成される。斯くして、図2において、変成器54及び60は、同一の極性を有し、これに対し変成器56及び58は逆の極性に駆動されていることが判る。

【0021】更に、ループ24、26、28及び30の各々が他方に対して独立に駆動されるため、総電流に1つの位相のループの面積を乗じたものが総電流に逆相のループの面積を乗じたものと等しくなることを条件として、これらループの1つ又はそれ以上への電流を単に増減することにより、等しくない面積のループを有すること及び遠隔電磁場消去を達成することも可能である。各ループにおいて電流を独立に且つ無限に調節することが可能である故、この柔軟性によって検出パターンを最適化することができる。更に、各ループにおける平坦な周波数特性及び整合された直線位相特性を達成することにより、受信されたマーカ信号における好ましくない、歪みを最小限に抑え、誤警報に対する改善された免疫性及び改善された検出範囲を達成することができる。

【0022】本発明はまた、高周波制限を解消する。これはループの数を増やし各ループをより小さくすることによって達成される。斯くして、図3より判るように、ループ24、26、28及び30はそれぞれ、それらの寸法の半分に小さくすることができ、ループ24A及びB、26A及びB、28A及びB並びに30A及びBの対応の対に取り換えられ得る。ループ24A及びBの合成されたループはループAの面積に実質的に等しくなる。これらのサブループの各々は、他のサブループの各々に対して独立に駆動されるように、上記で示された分割回路網と同様の分割回路網に接続される。

【0023】上記の説明は主に送信アンテナ・システムについてのものであるが、これは実質的に受信アンテナ・システムにも適用されることが容易に明白である。しかしながら受信システムでは、個別ループ回路からの個別受信信号を直列に加算することが好ましい。これらの信号は次に当該技術において公知であるようにRF増幅器、検出器及び信号プロセッサに供給される。

【0024】本発明は、その精神又はその必須の特性から逸脱することなく、他の特定の形式で具体化し得る。したがって、発明の範囲を示すものとして、特許請求の範囲を参照すべきである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るアンテナ・システムを図示する電子的警備システムの概略図である。

【図2】図1の送信アンテナ・システムをより詳細に図示する概略図である。

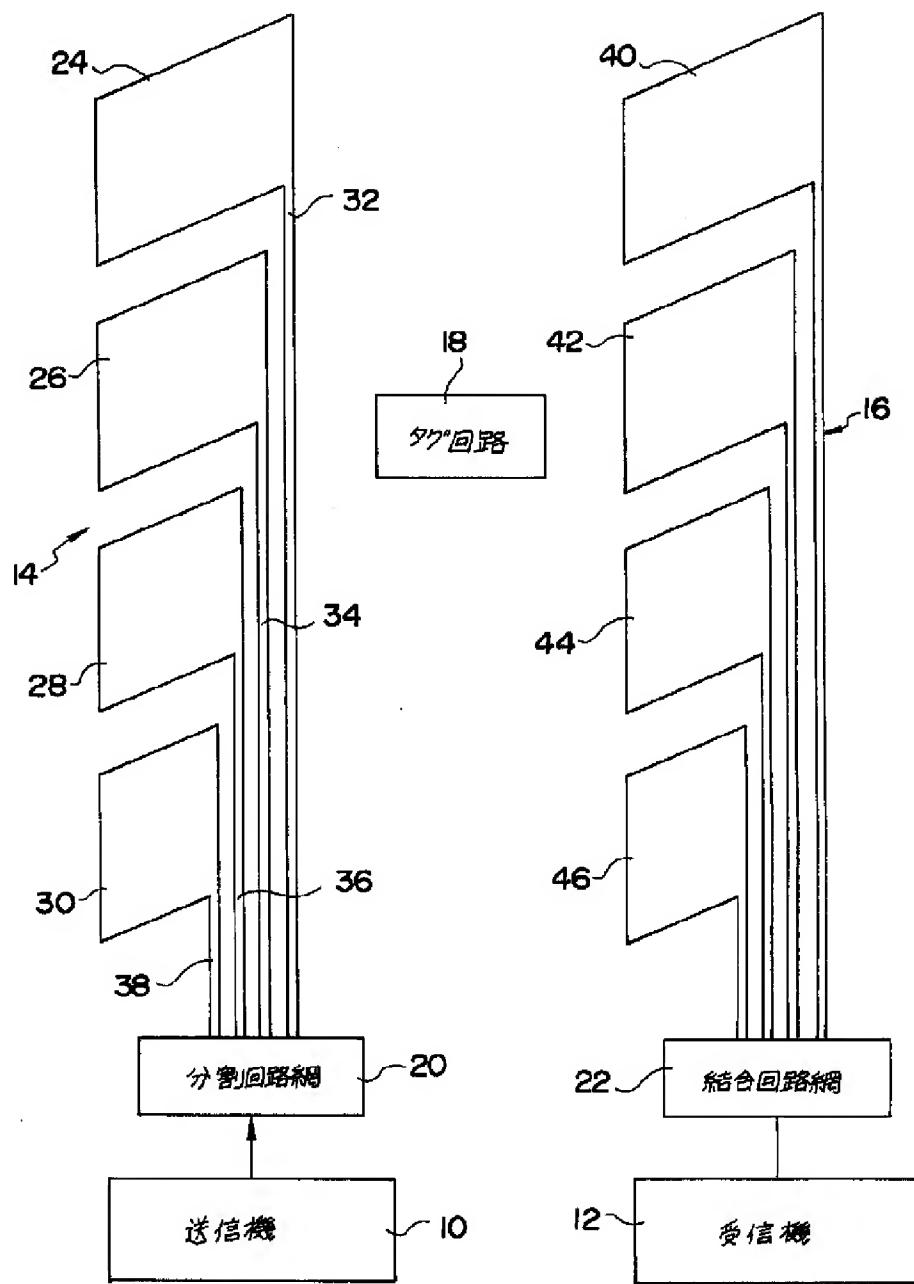
【図3】本発明に係るアンテナ・システムの修正された形の概略図である。

【符号の説明】

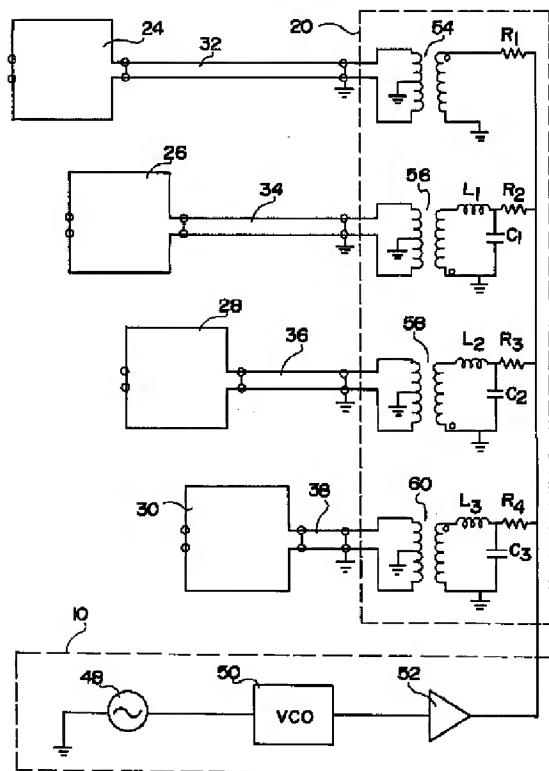
10：送信機、12：受信機、14：アンテナ・システム、16：アンテナ・システム、18：共鳴タグ回路、20：分割回路網、22：結合回路網、24：共面ループ、26：共面ループ、28：共面ループ、30：共面ループ、32：リード線、40：共面ループ、42：共面ループ、44：共面ループ、46：共面ループ、4

8 : 掃引信号発生器、50 : 電圧制御発振器、52 : R
F増幅器、54 : トロイド変成器、56 : トロイド変成
器、58 : トロイド変成器、60 : トロイド変成器。

【図1】



【図2】



【図3】

